

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව | இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන සොදුරු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1995 අගෝස්තු
 කல்බේෂි පොළොව තරාතරාපාඨතිර(Ex. Adv. තර)ට පැවැත්වූ, 1995 ඉසෙව්ව
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1995

භෞතික විද්‍යාව II 03
 பொன்நினைவியல் II S | II
 Physics II

පැය තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි කුහකින් සමන්විත ය.
 සිළිකුරු සැලකීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

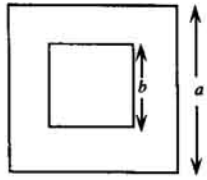
විභාග අංකය :

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට A, B යනුවෙන් කොටස් දෙකක් ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
 ප්‍රශ්න හතරක් ඇති A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිකුරු සැලකිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිකුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.
 B කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිකුරු සැලකිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න හතරකට පමණි. මේ පිළිකුරු සලසානු ලබන කඩදාසිවල ලිවිය යුතු වේ.
 සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, A, B කොටස් දෙක එක් උත්තර පත්‍රයක් වන පෙ A කොටස උඩින් සිබෙන පරිදි අමුණා භාලාවකින් භාරදිය යුතු වේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
 ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිකුරු සලසන්න.
 ($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

මෙම
 කිරීමේ
 කිරීමක්
 නො ලියන්න.

1. පැත්තක දිග b වන සමචතුරස්‍රාකාර පිදුරකින් සමන්විත, පැත්තක දිග a වන කුටී, ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. a සහ b යොන්මීටර කිහිපයක ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත වේ. a ද b ද තහඩුවේ ඝනකම (t) ද ස්කන්ධය (m) ද හැකි තරම් නිවැරදිව මැන ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත.



- (a) t මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඉතාම සුදුසු පරීක්ෂණගාර ඕනෑම උපකරණය කුමක් ද?

- (b) ඉහත උපකරණය භාවිත කර ඕනෑමක් ගැනීමට පෙර වැදගත් පරීක්ෂාවක් කළ යුතුව ඇත. එය කුමක් ද?

- (c) a සහ b මැනීම සඳහා ඔබට වර්තමාන කැලිපරයක් දී ඇත.
 - (i) a නිරණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගී කර ගන්නේ කැලිපරයේ කුමන කොටස ද?

 - (ii) b නිරණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගී කර ගන්නේ කැලිපරයේ කුමන කොටස ද?

(d) m මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඉහතම පුළුල් පරික්ෂණාගාර මිනුම් උපකරණයේ කුමක් ද?

.....

(e) m , a , b සහ t ඇසුරෙන් ලෝහයේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

(f) තහඩුවේ එකිනෙකට වෙනස් ස්ථාන සහතින් එහි ඝනකම, t මිනින ලද අතර ලබා ගත් අගයයන් පහත දී ඇත.

1-10 mm, 1-11 mm, 1-12 mm, 1-12 mm, 1-11mm

(i) මේ සඳහා භාවිත කර ඇති මිනුම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක් ද?

.....

(ii) තහඩුවේ මධ්‍යතන ඝනකම ගණනය කරන්න.

.....

(iii) ඉහත ගණනය කළ පිළිතුර දැනම ස්ථාන කොපමණ සංඛ්‍යාවකට මින දෙන්නේ ද? එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

(g) තහඩුවේ පරිමාව නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස එය ජලයේ ගිල්වා එමගින් විස්ථාපනය වන ජල පරිමාව මැනීම ශිෂ්‍යයකු විසින් යෝජනා කර ඇත. මෙම අගය ඉහත a , b හා t භාවිත කොට ගණනය කළ අගය හා සංසන්දනය කිරීමේ දී එතරම් නිවැරදි නොවන්නේ ඇයි දැයි සඳහන් කරන්න.

.....

2. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කරමින් අයිස්ටල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණක කාපය පෙම්මට මිනට පවරා ඇත.

(a) මින මේ සඳහා භාවිත කරන පරික්ෂණාත්මක සැකැස්මක රූප සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න.

.....

(b) (i) මෙම පරික්ෂණය සඳහා මිනට අයිස් පහත සඳහන් තුන් ආකාරයකින් සපයා ඇත. එනම්, එක විශාල අයිස් කැබැල්ලක් ලෙස; කුඩා අයිස් කැබලි ලෙස; කුඩු කරන ලද අයිස් ලෙස. මෙම ආකාර තුන අතුරින් පරික්ෂණය සඳහා හොඳම කුමන ආකාරයේ අයිස් ද?

.....

මෙම
 කිරීමේ
 කිරීමේ
 හෝ වියහ.

(ii) ඔබ අනෙක් ආකාර දෙකින් එක් එක් ආකාරය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට බල පෑ විද්‍යාත්මක හේතු එක බැගින් දෙන්න.

.....

(c) අයිස් ජලයට එකතු කිරීමට පෙර ඔබ විසින් ගත යුතු චිත්‍රම් තුන මොනවා ද?

1.
2.
3.

(d) පරිසරයට පිදුරු කාප හානිය අවම කර ගැනීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් මෙම පරීක්ෂණයේ දී එක්කරා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළක් අනුගමනය කරනු ලබයි. එය කුමක් ද?

.....

(e) අයිස් ජලය පමණ මිශ්‍ර කිරීමෙන් පසුව ගනු ලබන මිනුම් දෙක සඳහන් කරන්න.

1.
2.

(f) අයිස් දිය කිරීමට පමණක් යන්ත්‍රමයින් සෑහෙන ජලය ප්‍රමාණයක් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගත හොත් නිරවද්‍ය ප්‍රතිඵල ලබා ගත නොහැකි ය. මෙයට හේතු දෙකක් දෙන්න.

1.

2.

(g) ඉහත (c) හි සහ (e) හි ලබාගත් මිනුම් ඇසුරෙන් අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණක කාපය (L) ගණනය කිරීමේ දී සාමාන්‍යයෙන් අයිස් හි උෂ්ණත්වය 0°C ලෙස උපකල්පනය කරනු ලැබේ. අයිස් හි සත්‍ය උෂ්ණත්වය -2°C නම් ඉහත සඳහන් උපකල්පනය කිරීම හේතු කොට ගෙන L සඳහා ගණනය කළ අගය එහි සත්‍ය අගයෙන් කවර ප්‍රතිශතයකින් වෙනස් වන්නේ ද?

අයිස්හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණක කාපය $= 3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$
 අයිස්හි විශිෂ්ට ඝාප ධාරිතාව $= 2.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

.....

3. උත්තල කාවයක්, ආධාරක මත රඳවා ඇති අල්පෙනෙකි දෙකක් සහ කඩකිරියක් මඬට සපයා ඇත.

(a) උත්තල කාවය මගින් සාදනු ලබන එක් අල්පෙනෙකික තාක්ෂණික ප්‍රතික්ෂිපයේ පිහිටීම අනෙක් අල්පෙනෙකික භාවිත කොට නිර්ණය කරන ලෙස මඬට නියම කර ඇත. මේ සඳහා මඬ භාවිත කරන දී ඇති උපකරණවල පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක් අදින්න. වස්තු අල්පෙනෙකික O ලෙස ද ප්‍රතික්ෂිපය අල්පෙනෙකික I ලෙස ද කඩකිරිය S ලෙස ද නම් කරන්න. තව ද නාභීය ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම ද සලකුණු කරන්න.

(b) ඉහත (a) හි දී ප්‍රතික්ෂිපයේ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන සමපාත ක්‍රමයේ දී මඬ අනුගමනය කරන අතරවශය පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියා දක්වන්න.

.....
.....
.....
.....

(c) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී එක්තරා අවතල කාවයක් උත්තල කාවය සමග ස්පර්ශ වන්නේ හැඩු වීම වස්තු අල්පෙනෙකිකේ කිසිම පිහිටීමකට තාක්ෂණික ප්‍රතික්ෂිපයක් ලබාගත නොහැකි විය.

(i) මෙයට හේතුව කුමක් ද?
.....

(ii) මෙවැනි අවස්ථාවක් වීදහා දැක්වීම සඳහා කිරණ සටහනක් අදින්න.

(d) දත් සුදුසු අවතල දර්ශකයක් ඉහත (c) හි සඳහන් කාව සංයුතිය පිටුපසින් හැඩු වීම වස්තු අල්පෙනෙකික පිහිටා ඇති ස්ථානයේම තාක්ෂණික ප්‍රතික්ෂිපයක් ලබාගත හැකි විය.

(i) මෙය සිදුවීම සඳහා දර්ශකයේ වක්‍රතා කේන්ද්‍රය පිහිටා තිබිය යුත්තේ කුමන තැනක ද?
.....

- (ii) මෙවැනි පැහැදිලික දී කාච සංයුතියේ සිට වස්තු අල්ලසනෙහිකට සහ අවකල දර්ශණයට ඇති දුර පිළිවෙලින් 20 cm සහ 10 cm විය. අවකල දර්ශණයේ චක්‍රණා අරය 20 cm නම් කාච සංයුතියේ නාභිය දුර ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

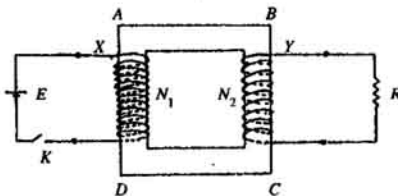
- (iii) උක්කල කාචයේ නාභිය දුර 20 cm නම් අවකල කාචයේ නාභිය දුර කුමක් ද?

.....

.....

.....

4.



පෙන්වා ඇති රූපයේ X සහ Y යනු වට සංඛාච පිළිවෙලින් N_1 හා N_2 වන දහර දෙකක් වන අතර ABCD යනු යකඩ මධ්‍යයකි.

- (a) (i) K යතුර හදිසියේ වැසූ විට, R ප්‍රතිරෝධය හරහා ක්ෂණික ධාරාවක් ගලයි. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

- (ii) මෙම ධාරාවේ දිශාව ඉහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.
- (iii) ධාරාවේ දිශාව නිර්ණය කරන නියමය ලියා දක්වන්න. (ගණිත සූත්‍රයක් සමඟින් ලිවීමෙන් ලකුණු ලබා ගත නොහැකි ය.)

.....

.....

.....

- (iv) ABCD යකඩ මධ්‍යයක් තිබීමේ ප්‍රධාන අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

.....

(b) දැන් බැටරිය හා යතුර වෙනුවට වෝල්ටීයතාව V_1 වන ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ප්‍රභවයක් X දහරය හරහා සම්බන්ධ කොට, R ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කිරීම මගින් සැකැස්ම පරිණාමනයක් බවට පත් කරනු ලැබේ. Y දහරය හරහා ගොඩනැගෙන වෝල්ටීයතාව V_2 සඳහා ප්‍රත්‍යාගතයක් V_1, N_1 හා N_2 අනුපාතයේ ලියා දක්වන්න.

.....

(c) සාමාන්‍ය පරිණාමකවල සෑම ධාරා නිසා යනුදීම මධ්‍යයන්හි ඇතිවන ක්ෂමතා හානි අඩු කර ගැනීම සඳහා විශේෂයෙන් තනන ලද මධ්‍යයන් භාවිත කරයි.

(i) ඉහත හානි අඩු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන්නේ කුමන අන්දමේ මධ්‍යයක් ද?

.....

(ii) ඉහත c (i) හි සඳහන් කරන ලද මධ්‍යයේ සෑම ධාරා අවම කර ගන්නේ කෙසේ දැයි පහදා දෙන්න.

.....

.....

.....

(d) (i) ලප වෙල්ඩිං (spot-welding) සඳහා සුදුසු වන්නේ කුමන වර්ගයේ පරිණාමකයක් ද?

.....

(ii) මෙහෙත් හේරිම සඳහා හේතුව දෙන්න.

.....

.....

33340

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1995 අගෝස්තු
 කේ.සී.පී. පොදු ම විභීතම ඇවිරිණි (උසස්) පරීක්ෂණ, 1995 ඉසව්ව
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1995

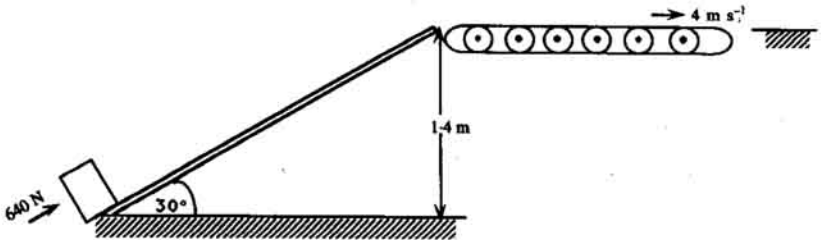
වෛශ්ව විද්‍යාංශ II
 ජ්‍යෙෂ්ඨ විභාග II
 Physics II

03	
S	II

B කොටස - රචනා
 ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
 ($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

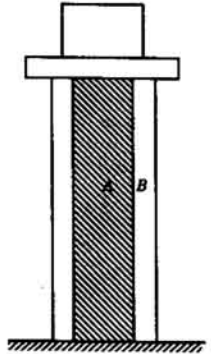
(a)



ස්කන්ධය 100 kg වන පෙට්ටියක්, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආනත කලයක් දිගේ ඉහළට කල්ප කිරීමෙන් 1.4 m සිරස් උසකට ඔසවා, ඊට පසු එය බඩු රැගෙන යන වලහය වන සිරස් පටියක් මතට දැමී යුතු වේ. සිරස්ට 30° කෝණයක් සාදන ආනත කලය ඔස්සේ පෙට්ටිය වලහය කරවීමට අවශ්‍ය වන අවම බලය 640 N ලෙස සොයාගෙන ඇත.

- ආනත කලය ඔස්සේ ඉහළට පෙට්ටිය කල්ප කිරීම දී එය මත යොදන ඉහත බලය මගින් කෙරෙන ශ්‍රීර් කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- පෙට්ටිය සතු විභව ශක්තියේ අනුරූප වැඩිවීම කොපමණ ද?
- ඉහත (i) හි ලබාගත් අගය (ii) ට වඩා වෙනස් නම් එසේ වීමට හේතුව පහදා දෙන්න.
- පෙට්ටිය හා ආනත කලය අතර බර්ණ සංඥාණයේ අගය ගණනය කරන්න.
- ආනත කලය මුදුනේ දී, 4 m s^{-1} නියත වේගයකින් සිරස්ව වලහය වන පටිය මතට පෙට්ටිය නොහිඳිය හැකි කුඩා වේගයකින් ක්ෂණිකව මාරු කරනු ලැබේ. පටිය හා ස්වරූපී 2 s කට පසු පෙට්ටිය පටියේ වේගය අත් කර ගනී.
 - සිරස් දිශාව ඔස්සේ පෙට්ටියේ ඇතිවන ගම්‍යතා වෙනස කොපමණ ද?
 - ඉහත ගම්‍යතාව අගත් කර ගැනීම සඳහා 2 s තුළ දී පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විභාලක්ෂණ ගණනය කරන්න. මෙම බලය ඇති වන්නේ කෙලෙස දැයි පහදා දෙන්න.
 - 2 s තුළ දී පටිය නියත වේගයෙන් වලහය වීම පවත්වා ගැනීම සඳහා එයට අවශ්‍ය වන බාහිර බලයේ විභාලක්ෂණ කොපමණ ද? මෙම බලය සපයා ගන්නේ කුමකින් ද?

- (b) එකිනෙකෙහි දිග 5 m වූ සමන්තක A සහ B සහ ලෝහ පිලිපිටර දෙකකින් සිරස් ආධාරකයක් සාදා ඇත. A අභ්‍යන්තර පිලිපිටරයේ අරය 10 cm වන අතර බාහිර B පිලිපිටරයට 10 cm අභ්‍යන්තර අරයක් සහ 15 cm බාහිර අරයක් ඇත. ආධාරකයේ පහළ කෙළවර දෘඪ ලෙස සිරස් පොළොවට සවිකොට ඇති අතර ඉහළ කෙළවර මත ස්කන්ධය නොහිඳිය හැකි සිරස් තහඩුවක් තබා ඇත. තහඩුව මත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි $2.2 \times 10^6 \text{ N}$ ක භාරයක් තබා ඇති අතර තහඩුව දිගටම සිරස්ව පවතී.



A සහ B සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ යං මාපාංක පිළිවෙලින් $1.0 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ සහ $1.2 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ වේ.

- (i) A සහ B මත ක්‍රියා කරන බල අතර අනුපාතය කුමක් ද?
 - (ii) තහඩුව මත තබා ඇති භාරය නිසා ආධාරකයෙහි දිගෙහි අඩු වීම කොපමණ ද?
 - (iii) තහඩුව මත භාරය තබා නොමැති අවස්ථාවක ආධාරකයේ උෂ්ණත්වය 20°C කින් ඉහළ යෑමක් සිදු වූයේ යැයි සිතමු. එවිට පිදුරුව A හි හා B හි දිගෙහි වැඩි වීම ගණනය කරන්න.
- A හා B සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ රේඛීය ප්‍රසාරණය පිළිවෙලින් $2.0 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ සහ $1.0 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ වේ
- (iv) ආධාරකයේ උෂ්ණත්වය ඉහත (iii) හි සඳහන් අගයේ ම තබා හැඩගස් $2.2 \times 10^6 \text{ N}$ භාරය තහඩුව මත තැබුව හොත් ආධාරකයේ දිග ආසන්න 5 m අගය ම ලබා ගන්නා බව පෙන්වන්න. [ඉහත (iv) හි ප්‍රකාශනවල $(5 + \Delta l)$ වැනි පද අඩංගු නම්, Δl හි අගය 0.005 m ට වඩා කුඩා අවස්ථාවල දී ඔබට Δl නොසලකා හැරිය හැකි ය.]

2. දුස්ස්‍රාවීකා සංගුණකය η වන ද්‍රව්‍යක් තුළ V ප්‍රවේගයක් සහිතව වලඟය වන a අරයකින් යුත් හෝලයක් මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවී බලය F,

$$F = k\eta aV$$

ලෙස දක්විය හැකි බව මාත විශ්ලේෂණය භාවිත කරමින් පෙන්වන්න; මෙහි k යනු නියතයකි.

උඩ වීදුරු භාජනයකට ගෙයින් එකතු කර ගත් මඩ වතුර සාම්පලයක් ගෙන කාලය $t = 0$ සිට එහි ඇති මඩ තැන්පත් වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. හොඹිඳිය හැකි තරම් කෙටි කාලයක් තුළ දී මඩ අංශු සියල්ලම ඒවායේ ආන්ත ප්‍රවේග ලබාගන්නා බව උපකල්පනය කළ හැකි ය. මඩ වතුරෙහි සියලු ප්‍රමාණවලින් යුත් හෝලීය අංශු සමාන සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත් ආරම්භයේ දී ඒවා පරිමාව පුරා එකාකාරව විසිරී ඇති බවත් උපකල්පනය කරන්න.

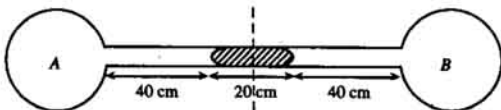
- (i) අරය a සහ ඝනත්වය ρ වූ මඩ අංශුවක්, ඝනත්වය σ සහ දුස්ස්‍රාවීකා සංගුණකය η වූ ජලය තුළ පහළට ගමන් කරන ආන්ත ප්‍රවේගය, V සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (ii) $\rho = 2500 \text{ kg m}^{-3}$, $\sigma = 1000 \text{ kg m}^{-3}$, $\eta = 8 \times 10^{-4} \text{ N s m}^{-2}$ නම් ද භාජනය තුළ ජලයේ උඩ 1 m නම් ද $a = 8 \times 10^{-6} \text{ m}$ වන මඩ අංශු සියල්ලම තැන්පත් වීම සඳහා ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. භාජනය තුළ අංශු අතර ගැටුම් සිදු නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.
- (iii) අරය $a = 3 \times 10^{-6} \text{ m}$ අංශු සඳහා ද ඉහත (ii) හි ගණනය කිරීම් නැවත කරන්න.
- (iv) $a = 8 \times 10^{-6} \text{ m}$ අංශු තැන්පත් වීම අවසන් වූ පසු එම තව්ටුව තුළ $a = 3 \times 10^{-6} \text{ m}$ වන අංශුන්ගෙන් සවර භාගයක් තැන්පත් වී තිබේ ද?

3. නිව්ටන්ගේ පිපිලන නියමය පදනම් කරගත්.

- (i) උෂ්ණත්වය 30°C වූ කාමරයක් තුළ තබා ඇති ජල භාජනයක් 100°C දක්වා රත් කළ යුතුව ඇත.
 - (a) ජල භාජනය හැට්ටම් පදනම 420 W ගිල්ලුම් කාපකයක් භාවිත කළ විට ජලයේ උෂ්ණත්වය 90°C ට වඩා ඉහළ නොහැකි බව සොයා ගන්නා ලදී. එසේ වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
 - (b) එම ජල ප්‍රමාණයම 100°C දක්වා නැවීමට යන්තමින් හැකි ගිල්ලුම් කාපකයක වොටියතාව ගණනය කරන්න. ජලයේ ඔතුවීම පෘෂ්ඨයෙන් පිදුවන වාෂ්පීභවනය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා බව උපකල්පනය කරන්න.
- (ii) ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් පැහැදීමේ දී,
 - (a) විශේෂයෙන් ම ජලයේ උෂ්ණත්වය 100°C ට ඉහත වන විට ඉහත (i) b හි කළ උපකල්පනය වලංගු වන්නේ දැයි සඳහන් කරන්න.
 - (b) ඉහත (i) b හි ගණනය කළ වොටියතාව ජලයෙහි උෂ්ණත්වය 100°C දක්වා වැඩි කිරීමට ප්‍රමාණවත් වේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
 - (c) පෘෂ්ඨයෙන් ජලය වාෂ්පීභවනය වන විට නිව්ටන්ගේ පිපිලන නියමය යෙදිය හැකි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
 - (d) 420 W ගිල්ලුම් කාපකය යන (i) b හි ගණනය කළ අගයට සමාන වොටියතාවක් ඇති වෙනත් ගිල්ලුම් කාපකයකුත් යන දෙකම එකවර ජලය රත් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හොත් භාජනයෙන් ජලය නිකුත් වන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.
 - (e) ඉහත (ii) d හි කරන ලද ගණනය කිරීම සඳහා (i) b හි දී දක්වන ලද උපකල්පනය කිරීමට අවශ්‍ය ද? ඔබේ උත්තරය පැහැදිලි කරන්න.

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණිත න්‍යාය = $2.27 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$.

4. පරිපූර්ණ වායු සම්කරණය ලියා දක්වා එහි එන පෑම් පදයක් ම පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.



එක එකක පරිමාව 50 cm^3 වන 27°C හි ඇති වියළි වාතය අඩංගු A සහ B පරිවසම් විදුරු බිඳුණු දෙකක් හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 cm^2 සහ දිග 100 cm වන විදුරු බඩයකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම පද්ධතිය කිරණී රඳවා ඇති විට කළය තුළ අඩංගුව ඇති 20 cm දිග රසදිය කඳ රූපයේ දක්වෙන අන්දමට කළයේ මැද පිහිටන බව සොයා ගෙන ඇත. පද්ධතිය පිරවීම තබා ඇති විට රසදිය කඳෙහි ඉහළ කෙළවර කළයේ මැද පිහිටන බව ද සොයා ගෙන ඇත.

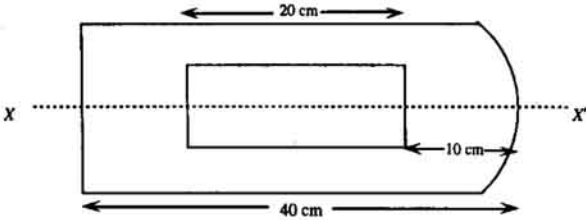
- (i) පද්ධතිය කිරණී තබා ඇති අවස්ථාවේ දී බල්බ තුළ පීඩනය රසදිය cm වලින් සොයන්න.
- (ii) පිරවී පිහිටීමේ දී පද්ධතියේ පහළ කොටස එකතරය T උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන ඇති විට රසදිය කඳෙහි පහළ කෙළවර කළය මැදින් පිහිටන සේ එය ඉහළට නැගී යයි. T හි අගය කුමක් ද? රසදියෙහි සහ විදුරුවල ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න.
- (iii) A බල්බයේ වියළි වාතය ද B බල්බයේ ජල වාෂ්ප මගින් සන්නිවේදන වූ වාතය ද ඇතුළු පිහිටේ. මෙම පද්ධතිය ද කිරණී කැපූ විට ඉහත ආකාරයට ම රසදිය කඳ තව දුරටත් එහි මැදට පිහිටයි. දත් මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 27°C සිට 12°C දක්වා අඩු කළ හොත් රසදිය කඳ එහි මුල් පිහිටීමේ සිට 1.5 cm දුරක් ගමන් කරයි නම් B බල්බය තුළ 12°C දී, ඝනීභවනය වන ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ජල වාෂ්ප පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න.

ජලයේ අණුක ස්කන්ධය = 18 g ;
 වායු නියතය $R = 8.3\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$

27°C සහ 12°C හි දී සන්නිවේදන ජල වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් $4.0 \times 10^3\text{ N m}^{-2}$ සහ $1.5 \times 10^3\text{ N m}^{-2}$ වේ.

5. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a)



දිග 40 cm වූ පිළිත්තිරාකාර වීදුරු දණ්ඩක එක් කෙළවරක් කල පාෂාණයක් වන අතර අනෙක් කෙළවර උත්තල පාෂාණයක් වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ එහි කරස්කඩකි. දණ්ඩේ මැද, දිග 20 cm වූ පිළිත්තිරාකාර කුහරයක් ඇත. වීදුරුවල වර්ෂක අංකය = $\frac{1}{2}$

- (i) 'XX' අක්ෂය ඔස්සේ කල පාෂාණය කුළින් ඇතුළු වන පටු ඒකවර්ණ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් උත්තල පාෂාණයේ සිට 10 cm දුරකින් දණ්ඩට සිටින පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට අභිසාරී වේ. උත්තල පාෂාණයේ චක්‍රණ අරය කුමක් ද? ඔබ භාවිත කරන සූත්‍රය සහ ලකුණු සම්මුතිය සඳහාදීමට සඳහන් කරන්න.
 - (ii) කුඩා ආලෝක බලයක් කුහරයේ කේන්ද්‍රයේ තබා උත්තල පාෂාණය කුළින් බැඳූ විට එහි ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම කුමක් ද?
 - (iii) උත්තල පාෂාණය කුළින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබා ගැනීම සඳහා කුහරය කුළ ආලෝක බලයේ කැබලි යුතු ස්ථානය කුමක් ද?
- (b) 'මර්මිය විශාලතා හා සමග සංසන්දනය කළ විට, කෝණික විශාලතා, ප්‍රකාශ උපකරණයක් මගින් ලබා දෙන විශාලතා නිර්ණය කිරීමේ වඩා හොඳ මිනුමකි.' ඉහත ප්‍රකාශය කෙටියෙන් පහදා දෙන්න.
- (i) නාභිය දුර 100 cm හා 20 cm වන උත්තල කාව දෙකකින් හා කාඩ්බෝවී නළයකින් ශිෂ්‍යයකු විසින් වර්ෂක දුරේක්ෂයක් සාදන ලදී. සාමාන්‍ය පිරුමාරුවේ කබා ඇති මෙම දුරේක්ෂය ආධාරයෙන් ඇත පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක ප්‍රතිබිම්බය ඔහු නිරීක්ෂණය කළේය. මෙම දුරේක්ෂයේ විශාලතා බලය ගණනය කරන්න. ඔබ භාවිත කරන සූත්‍රයක් ඇහොත් එය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
 - (ii) ඉන්පසු අවනෙත හා උපනෙත අතර දුර හැකි තරම් අඩුම අගයක පවත්වා ගනිමින් නාභිය දුර 8 cm වන වෙනත් උත්තල කාවයක් අවනෙත හා උපනෙත අතර කැබීමෙන් ඉහත උපකරණය සාමාන්‍ය පිරුමාරුවේ කබා ඇති භූ දුරේක්ෂයක් බවට ඔහු විසින් පරිවර්තනය කරන ලදී.
 - (a) ඇත පිහිටි ගොඩනැගිල්ල බලා ගැනීම සඳහා (ii)හි සැකැස්ම (i)හි සැකැස්මට වඩා උචිත වන්නේ ඇයි?
 - (b) අවනෙත මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බය හා නාභිය දුර 8 cm වන කාවයෙන් නැගෙන ප්‍රතිබිම්බය අතර ඇති දුර කොපමණ ද?
 - (c) ඇත පිහිටි ගොඩනැගිල්ලෙහි මුදුනේ සිට භූ දුරේක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය අඳින්න.
 - (d) මෙම භූ දුරේක්ෂයේ අවනෙත හා උපනෙත අතර පරතරයක්, විශාලතා බලයක් ගණනය කරන්න.

33340

6. එක් කෙළවරක් වසන ලද දිග L වූ ඒකාකාර නළයක ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හැරිය විට එහි අනුනාද සංඛ්‍යාත f ,

$$f = \frac{nV}{4L} \text{ වෙසින් ලිවිය හැකි ය. මෙහි } V \text{ වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන අතර } n \text{ ට } 1, 3, 5, 7 \text{ යනාදී අගයයන් ගත හැකි ය.}$$

මෙලෙසම, නළයේ දෙකෙළවරම විවෘත ව ඇති විට අනුනාද සංඛ්‍යාත f' ,

$$f' = \frac{n'V}{2L} \text{ වෙසින් දෙනු ලැබේ. මෙහි දී } n' \text{ ට } 1, 2, 3, 4 \text{ යනාදී අගයයන් ගත හැකි ය.}$$

- (i) ඉහත අවස්ථා දෙකට අනුරූප මූලික තාන හා සලමු උපරිතාන සඳහා, දී ඇති යුතු සත්‍ය වන බව පෙන්වන්න.
- (ii) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර නළයක් 210 Hz සංඛ්‍යාතයක දී අනුනාද වේ. එහි දෙකෙළවරම විවෘත කළ විට 840 Hz සංඛ්‍යාතයක දී අනුනාද වේ.
 - (a) ආන්ත ශෝධන නොසලකා හැරීමේ ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලන නළයේ අවම දිග ගණනය කරන්න. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 m s^{-1} වේ.)
 - (b) මෙම අවස්ථාවේ දී 210 Hz හා 840 Hz අනුරූප වන්නේ කුමන ඝාතවලට ද?

7. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ සමහරක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a) ප්‍රේෂිතතාව සම්බන්ධ කර ඇති R_1, R_2 සහ R_3 ප්‍රතිරෝධක තුනක් සහිත ප්‍රතිරෝධක සාලයක් 300 V සැපයුමක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇත්තේ R_1, A මගින් දක්වා ඇති ධන අග්‍රයට යාබදව පිහිටන ලෙසත්, R_3 ඍණ අග්‍රය වන D ට යාබදව පිහිටන ලෙසත් ය. B සහ C පිළිවෙලින් R_1 සහ R_2 අතරින්, R_2 සහ R_3 අතරින් ඇති සන්ධි වේ. B සහ D අතරින්, C සහ D අතරින් සම්බන්ධ කර ඇති S_1 සහ S_2 විද්‍යුත් උපරික දෙක පිළිවෙලින් 10 mA සහ 20 mA ධාරාවන් ඇද ගනී.

(i) සාලයට 50 mA ක ධාරාවක් 300 V සැපයුම මගින් ලබා දෙන විට BD සහ CD අතර වෝල්ටීයතාවයන් වන්නේ පිළිවෙලින් 200 V සහ 150 V වේ. R_1, R_2 සහ R_3 ප්‍රතිරෝධකවල අගයයන් සොයන්න.

(ii) S_1 හි සහ S_2 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් ගණනය කරන්න.

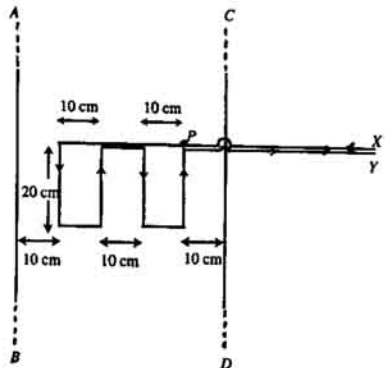
(iii) S_1 විසන්ධි කළහොත් S_2 හරහා පිහිටන වෝල්ටීයතාව සහ S_2 මගින් ඇද ගන්නා ධාරාව කොපමණ ද?

(iv) S_2 නියමිත අන්දමින් ක්‍රියා කිරීමට නම් එයට ලබාදෙන ප්‍රදාන ක්ෂමතාව, ප්‍රමාණය කර ඇති 3 W වලින් $\pm 5\%$ අතර කිසිය යුතු ය. S_1 ඉවත් කළ විට S_2 නියමිත අන්දමින් කව ප්‍රදාන ක්‍රියා කරයි ද, නොහොයි ද යන්න සභාථ කරන්න.

(b) මිශ්‍ර භාවිත කරන සංකේත සියල්ලම පැහැදිලි ව හඳුන්වමින් බයෝ - ස්ථාවර නියමය ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා දක්වන්න. ප්‍රකාශනය හා සම්බන්ධ සියලු ම විචල්‍ය රාශීන්ගේ දිශාවන් රූප සටහනක් මගින් දක්වන්න.

I ධාරාවක් ගෙනයන අනන්ත දිගකින් යුත් පිහිත් සෘජු සන්නායකයක සිට r දුරකින් වූ ලක්ෂ්‍යයක වූමිශ්‍රිත ප්‍රාච සන්නවය B , සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සෘජුකෝණීය හුදු දෙකක් සෑදෙන සේ නමා ඇති, 10 A ධාරාවක් ගෙන යන XY කම්බිය, AB සහ CD යන දිග සෘජු සමාන්තර කම්බි දෙකක් අතර සමමිතිකව තබා ඇත්තේ පුඩුවල දිග සැකි AB සහ CD ට සමාන්තර වන සේ ය.

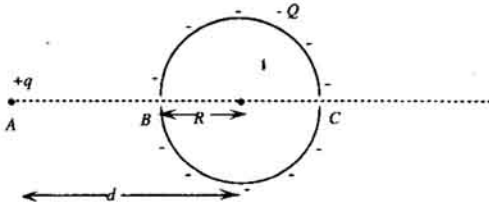


රූපයේ දක්වා ඇති අන්දමට දිග කම්බි දෙකට සමාන්තරව ඇති XY කම්බියේ සියලු ම කම්බි කොටස්හි දිග 20 cm බැගින් වන අතර, එම කොටස් අතර 10 cm පරතරයක් ඇත. සියලු ම කම්බි එකම තලයක ඇතුළි උපකල්පනය කරන්න.

- (i) AB කම්බිය මගින් උඩු අතට (\overline{BA}) 20 A ධාරාවක් රැගෙන යන්නේ නම් එම ධාරාව මගින් ඇති කෙරෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා XY කම්බිය මත යොදන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.
- (ii) XY කම්බිය මත සත්‍ය වශයෙන් ම ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය (i) හි දී ගණනය කළ අගයට සමාන වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
- (iii) දත් AB කම්බියට අමතරව CD කම්බිය දිගේ ද 20 A ධාරාවක්, AB හි ධාරාවේ දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට (\overline{CD}) ගලන්නේ නම්, AB හි සහ CD හි ගලන ධාරා මගින් ඇති කෙරෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍ර නිසා XY කම්බිය මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. ගණනය කිරීමකින් තොරව පවා පිළිතුර ලබා ගැනීමට ඔබට අවසාන ඇත. එහෙත් එවැනි ක්‍රියා දෙකට පැහැදිලි කිරීමක් අවශ්‍ය වේ.
- (iv) XY ට අයත් P ලක්ෂ්‍යයට දකුණු පැත්තේ පිහිටන කම්බි යුගලය නිසා ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ගැන අදහස් දැක්වන්න.

$$\frac{\mu_0}{4\pi} = 1.0 \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$

8. අරය R වූ කුඩා ගෝලීය කබොලක Q ආරෝහණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත. කබොලේ පිටත පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිවුනාව, Q ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝහණයක් ලෙසින් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තැබීමෙන් ඇති වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිවුනාවට සමාන වන බව පෙන්වීම සඳහා ගවුස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන්න. කබොල කුඩා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිවුනාවේ අගය සොයන්න.



$-Q$ ආරෝහණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇති අරය R වූ කුඩා ගෝලීය කබොලක් වෙත, $+q$ ආරෝහණයකින් යුතු වූ අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයේ දී නිසලතාවේ සිට නිදහස් කරන ලදී. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආරම්භයේ දී අංශුව කබොලේ කේන්ද්‍රයේ සිට d දුරකින් ඇති අතර එය නිදහස් කළ විට කබොලේ හෝ ගැටී එහි විෂ්කම්භයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙකෙළවර පාෂයේ පිහිටි කුඩා සිදුරු දෙකක් තුළින් කෙළින් ම ගමන් කරයි.

- (i) ආරෝපිත අංශුව (a) A ලක්ෂ්‍යයේ දී, (b) කබොලේ කේන්ද්‍රයේ දී පවතින විට එහි විද්‍යුත් විභව ශක්තිය කුමක් ද?
- (ii) කබොලේ කේන්ද්‍රයේ අංශුව ඇති විට එහි වාලක ශක්තිය කුමක් ද?
- (iii) අංශුව නැවත නිසලතාවට පැමිණෙන්නේ කබොලේ කේන්ද්‍රයේ සිට කුමන දුරක දී ද?
- (iv) A සිට B දක්වාත්, B සිට C දක්වාත්, හා C ලක්ෂ්‍යයෙන් සිටින දීත් අංශුව ගමන් ගන්නා විට එහි ප්‍රවේගය වැඩිවේ ද, අඩුවේ ද, නැතහොත් නොවෙනස්ව පවතී ද යන්න සඳහන් කරන්න.